

Document Name: Japanese Patent Application Laid-open No. 54-144937

Publication Date: November 12, 1979

Title of the Invention: Gas Circulation Apparatus for a Fuel Cell

---

<ABSTRACT>

A discharge amount control valve 5 determines a gas discharge amount in accordance with a gas consumption amount in a system using an ejector 2 for recirculating a gas discharged from a fuel cell 3.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54-144937

⑫Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/04識別記号 ⑬日本分類  
57 E 91庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)11月12日  
7268-5H発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮燃料電池のガス循環装置

川崎市川崎区田辺新田1番1号  
富士電機製造株式会社内

⑯特 願 昭53-52286

⑰出 願 人 富士電機製造株式会社

⑱出 願 昭53(1978)5月2日

川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑲発 明 者 小関和雄

⑳代 理 人 弁理士 横屋赳夫

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 燃料電池のガス循環装置

## 2. 特許請求の範囲

1) セル内のガスを循環するガス循環系において、前記ガスの消費量をガス圧力変化として検出し、前記ガスの消費量に対応して供給されるガス量を調整するガス圧力調整器と、前記供給ガスの圧力により前記ガスの消費量に比例して、前記ガス循環系の一部ガスを放出する放出量制御弁とを備えたことを特徴とする燃料電池のガス循環装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、外部から燃料と酸素(もしくは空気)とを反応ガスとして連続的に供給して、電気化学的に反応させて空気エネルギーとして取出す燃料電池のガス循環装置に関する。

一般にこれらの反応ガスには不純ガスが含まれており、循環して使用される間に、不純ガスの濃度が増加し蓄積されて、その結果セル性能が低下するという問題がある。この問題を解決するために、反応ガスの一部を外部へ放出して一定のガス

純度を保持する手段がとられる。この際に、セルの負荷電流が増加すれば、反応ガスの消費量が増加するから、補充されるガス量が増加し不純ガスの濃度が増加する。従つて、放出されるガス量を増加する必要がある。これに反して、反応ガスの消費量が少なければ、不純ガスの濃度の増加が少なく、反応ガスの放出量も少なくなる。すなわち、反応ガスの放出量は常に一定量でなく、その消費量に比例して制御されることが望ましい。このために、負荷電流に対応して放出ガス量を制御する方法が知られている。この方法において負荷電流を検出し、放出ガス量を調節する電磁弁または流量調節弁を開閉させる調節回路、例えば電子式調節回路が用いられている。ところが、この種の調節回路は少なくとも電源板と制御板とを持つプリント基板構成となり、その構成が複雑になるばかりでなく、電磁弁または流量調節弁を操作するために少なからぬ電力消費を生じ、燃料電池の出力はこのために低減され、従つてその効率が低下するという欠点があつた。

本発明は、上述の点に鑑み、従来技術の欠点を除き反応ガスの所定の純度が維持され、その構成が簡単で、その動作が確実で、かつ電力消費が不要になる燃料電池のガス循環装置を提供することを目的とする。

このような目的は本発明によれば、セル内の反応ガスを循環するガス循環系において、前記反応ガスの消費量をガス圧力変化として検出し前記反応ガスの消費量に対応して供給されるガス量を調整するガス圧力調整器と、前記供給ガス圧力により前記ガス循環系の一部反応ガスを放出して前記反応ガスの純度を保持する放出量制御弁とを備えることにより達成される。

次に、本発明の一実施例を図面に基き、詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例の概略構成図を示す。図においてガス循環系1には、エゼクタノズル2が設けられ、このノズル2はガス圧力を利用して反応ガスを循環させるポンプの役割を持つ。4は圧力調整器で、ガス循環系1の圧力をフィードバ

7はコイルばね、8はニードル弁、9は圧力導入口、10は流入口、11は排出口である。第1図における供給ガス圧力検出点Pと連通する圧力導入口9により、コイルばね7に抗してダイヤフラム6は変位し、ニードル弁8を操作する。ダイヤフラム6の変位量に比例するニードル弁8の開口面積により、ガス循環系1の反応ガスの一部放出量は、供給ガス圧力検出点Pにおけるガス圧力、すなわち反応ガス消費量に比例して変化する。

なお、供給ガス量が極端に少なく、そのためにニードル弁8の開口面積が極端に小さくなると、ニードル弁8に水分またはごみなどの付着により目づまり状態になる虞れがある。このために、ニードル弁8が完全に閉鎖しないようにストッパを設け、最低開口面積を規制することが好ましい。これに反して、一時的に供給ガス量が多くなると、ニードル弁8が開きすぎて、瞬間的にセル3の内圧が低下する虞れがある。このために、最高開口面積を規制するストッパを設けることもできる。

上述の通り本発明によれば、圧力調節弁により

ックして、常にセル3の内圧を一定に保持するようにガスを供給する。5は放出量制御弁で、点Pはエゼクタノズル2と圧力調整器4との間の供給ガス圧力検出点である。

上述の構成により本発明の動作を説明する。供給ガス圧力検出点Pのガス圧力は、セル3のガス消費量に比例して変化する。すなわち、反応ガスの消費が増加するとセル3内のガス圧力が低下するために、圧力調整器4はエゼクタノズル2を経て、多数の供給ガスを導入してエゼクタノズル2の入口側圧力を高め、セル3内のガス圧力を向上せしめるように動作する。これに反して、反応ガスの消費量が低減すると、圧力調整器4はエゼクタノズル2の入口側圧力を低くして、供給ガス量を制限するように動作する。従つて、供給ガス圧力検出点Pの圧力変化により、直接に制御される放出量制御弁5は、反応ガスの消費量の増減に対応して反応ガス放出量を増減する比例制御を行う。

次に、第2図は第1図における放出量制御弁の概略構成図を示す。図において6はダイヤフラム、

供給される供給ガスのエゼクタノズル入口圧力が反応ガスの消費量に比例することにより、この圧力が直接に放出量制御弁を操作してガス放出量を制御するという簡単な制御手段により、反応ガスの純度が維持され、制御構成が簡単で、その動作が確実で、かつ電力消費が不要であるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

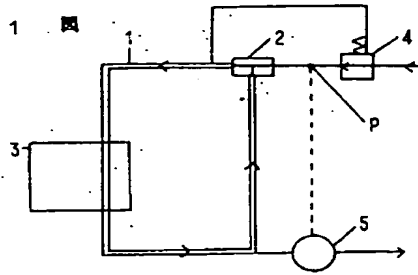
第1図は本発明の一実施例の概略構成図、第2図は第1図における放出量制御弁の概略構成図である。

1：ガス循環系、2：エゼクタノズル、3：セル、4：圧力調整器、5：放出量制御弁、6：ダイヤフラム、7：コイルばね、8：ニードル弁。

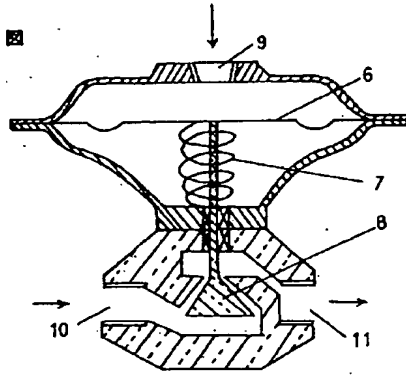
特許出願人 富士電機製造株式会社

代理人 弁理士 横 堀 越 夫

第 1 圖



第 2 圖



昭 57 4.21

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 53 年特許願第 52286 号(特開昭  
54-144937 号 昭和 54 年 11 月 12 日  
発行公開特許公報 54-1450 号掲載) につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。

Int. Cl.	識別 記号	片内整理番号
H01M 8/04		7268 5H

補 正 の 内 容

- 1) 明細書第1頁第14行「空気エネルギー」を  
「電気エネルギー」と訂正する。

手 続 補 正 書

昭和 56 年 12 月 25 日

特 許 庁 長 官 島 田 善 廣 殿

1. 事 件 の 表 示

昭和 53 年 特 許 願 第 52286 号

2. 発 明 の 名 称 燃料電池のガス循環装置

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所

川崎市川崎区田辺新田1番1号

氏 名(名称)

(523) 富士電機製造株式会社

代表者 矢 野 福 重

4. 代 理 人

住 所

東京都世田谷区代沢 2-24-8

氏 名

(7994) 弁護士 横 崎 起 天

5. 補正命令の日付

自 発

6. 補正により増加する発明の数

な し

7. 補 正 の 対 象

明細書の発明の詳細な説明の欄

8. 補 正 の 内 容

別紙のとおり